

環境省「地球温暖化対策技術開発事業」において、工場等の排熱を専用コンテナで輸送する「トランスヒートコンテナ」システムの実用化にあたり、年間を通じた熱利用を可能とする冷房への適用を目的とした実証試験が、東京都下水道局清瀬水再生センターで開始された。日本全国の清掃工場では未利用の排熱が年間約 9.8 万 TJ 放出されているが、本システムが実用化された場合、ボイラー燃料使用量（A 重油換算）約 250 万 *kl* の削減に寄与し、二酸化炭素排出量を大幅に削減可能となる。

トピックス 6 排熱を再利用するトランスヒートコンテナが実用化最終段階へ

三機工業(株)および北海道大学エネルギー変換マテリアル研究センター秋山友宏教授らは、環境省「地球温暖化対策技術開発事業」の一環として、2006 年度までの三カ年計画で、トランスヒートコンテナの実証試験に取り組んできた。実用化への最大の課題とされる 100℃ 程度の低温排熱を冷房用に活用する実証試験をこのほど開始した。

「トランスヒートコンテナ」システムは、未利用の排熱を利用可能とするエネルギーの有効利用技術で、製鉄所、発電プラント等の工場や、下水汚泥焼却プラント、ごみ焼却プラントなどから発生する 200℃ 以下の低温排熱を、コンテナ内の「潜熱蓄熱材^注」に高密度に蓄え、病院やオフィス、公共施設などへトラックで輸送し、熱エネルギーとして利用するものである。

従来の熱供給は、温水を直接導管を介して供給する方式が一般的であるが、これと比較して、トランスヒートコンテナには下記のようなメリットがある。

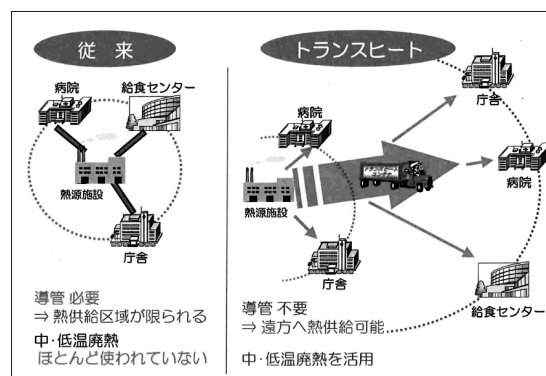
- ①配管敷設の制約に縛られず、インフラ整備コストも大幅削減可能
- ②遠方に熱供給可能（従来 2 km → 本方式 20km）
- ③中低温（100℃～）の排熱を活用可能

今回の実証試験では、東京都下水道局清瀬水再生センター（東京都清瀬市）内の汚泥焼却施設から発生する排熱を、トランスヒートコンテナシステムで約 2.5km 離れた清瀬市民体育館に輸送し、吸収式冷凍機で冷房として利用した。輸送した排熱の利用方法としては、これまでは冬場の暖房を中心に検討が進められてきたが、夏場も利用することが実用上の課題であり、冷房用途が実現すれば、年間を通じた排熱の有効活用が可能となる。

本システムの技術的な改善点は、コンテナ内部で潜熱蓄熱材と熱媒油が直接熱交換する構造とすることで、熱交換器が不要な構造とした点にある。この結果、熱交換ロスが低減し、蓄熱容量は同量の温水に比べて約 3 倍となる。コンテナ一台あたりで輸送可能な熱エネルギーは、一般世帯で使用する 55 日分に相当する。日本全国の清掃工場では、

未利用の排熱が年間約 9.8 万 TJ 放出されている¹⁾が、本システムを導入した場合、ボイラー燃料使用量（A 重油換算）を約 250 万 *kl* 削減することが可能となる。この値は、国内民生部門の二酸化炭素排出量の約 1.7% にあたる約 670 万 t- CO₂ の削減に相当する²⁾。

トランスヒートコンテナシステムの概要



図表提供：三機工業(株)

トランスヒートコンテナ実証機の概観



写真提供：三機工業(株)

注 潜熱蓄熱材：物質が相変化（固体⇄液体、液体⇄気体）する際の潜熱を熱エネルギーとして蓄える物質。排熱の温度域により使用物質を変えている。

- 参考 1) 「工場群の排熱実態調査研究」、(財)省エネルギーセンター
<http://www.eccj.or.jp/wasteheat/index.html>
 2) <http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/2004gaiyo.pdf>